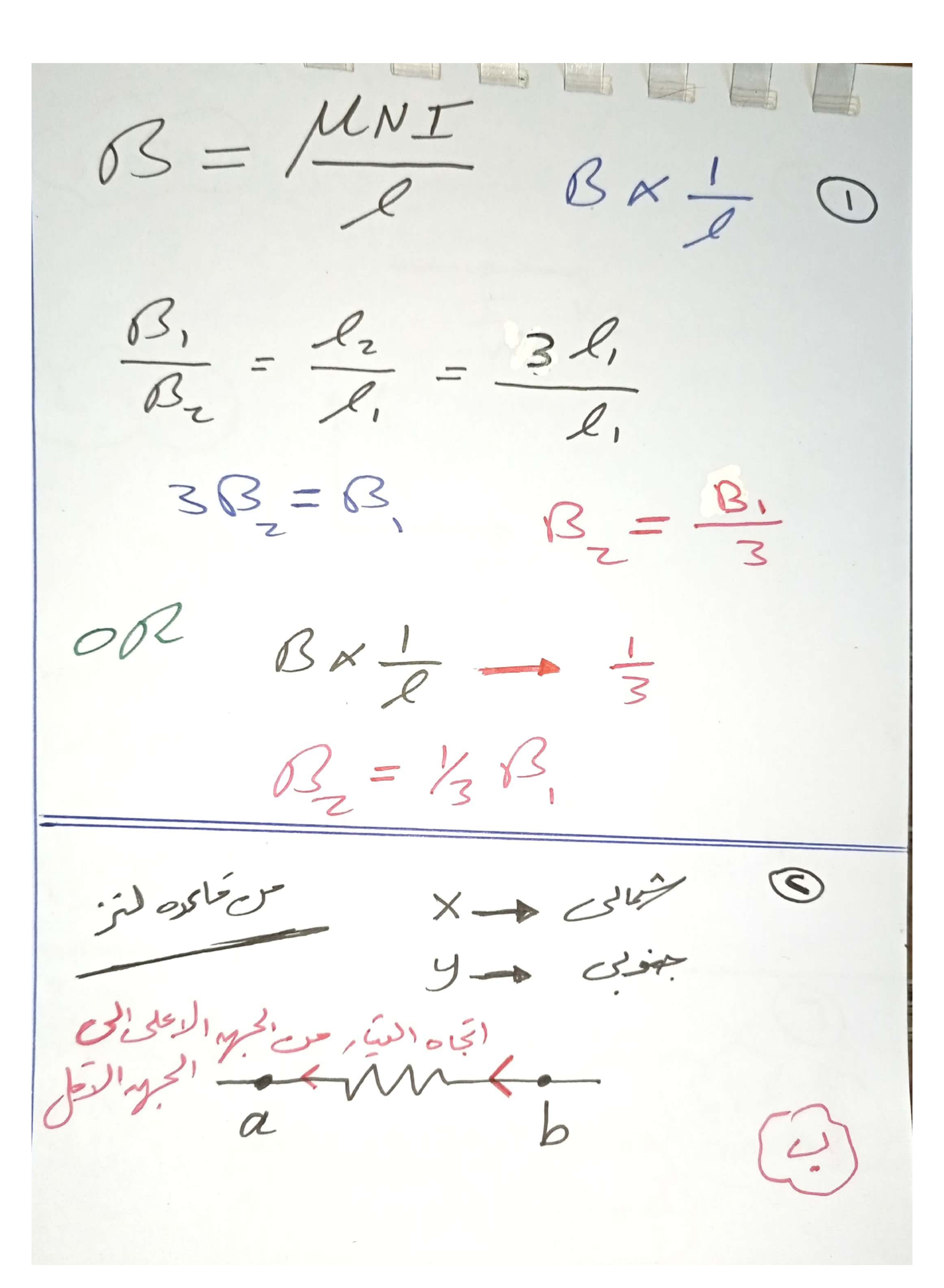


$$B = \frac{\mu N I}{l} \qquad B \propto \frac{1}{l} \quad (1)$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{l_2}{l_1} = \frac{3 l_1}{l_1}$$

$$3B_2 = B_1 \qquad B_2 = \frac{B_1}{3}$$

OR

$$B \propto \frac{1}{l} \longrightarrow \frac{1}{3}$$

$$B_2 = \frac{1}{3} B_1$$

---

(٢)

من قاعدة لنز

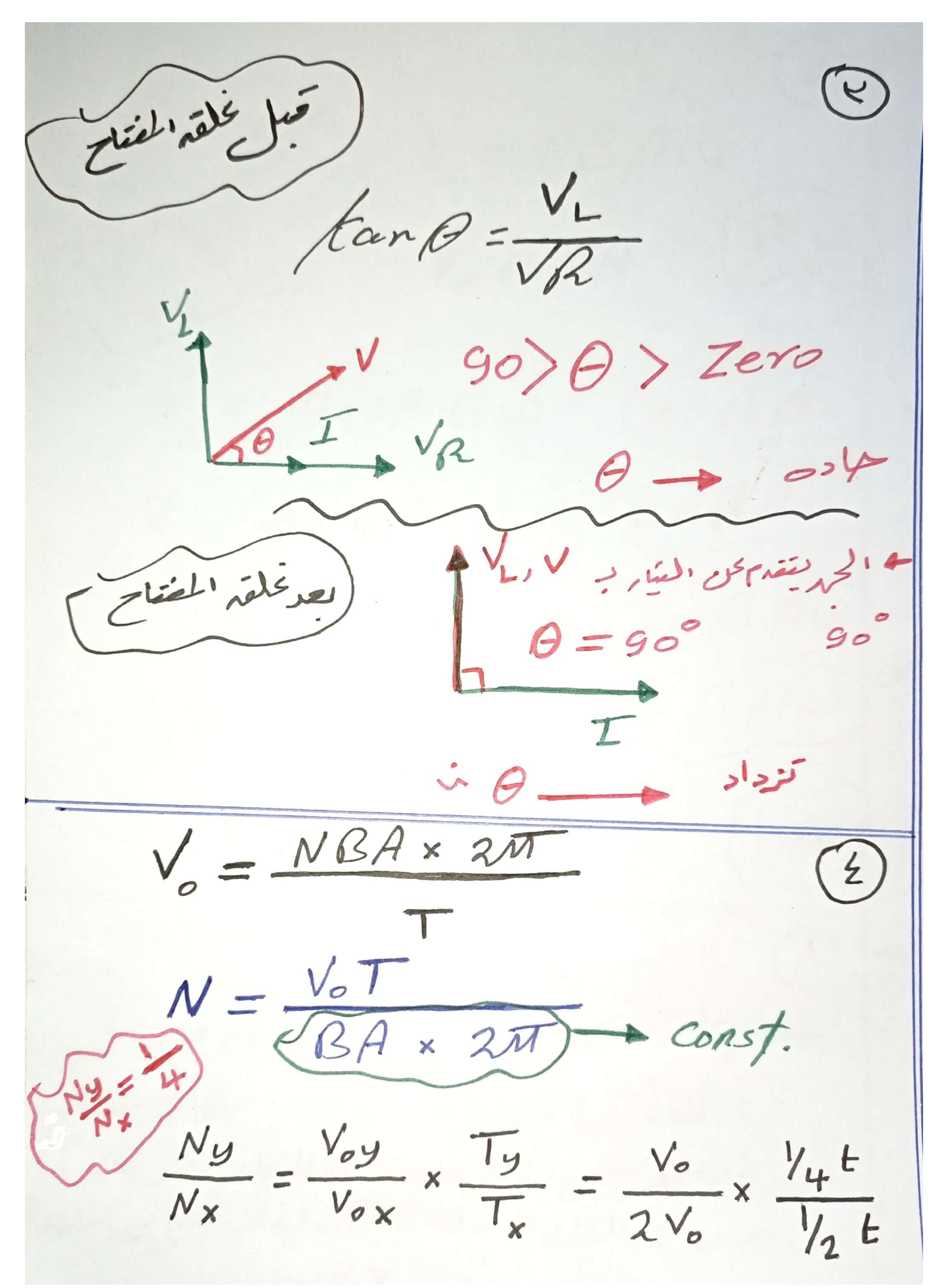
X → شمالى

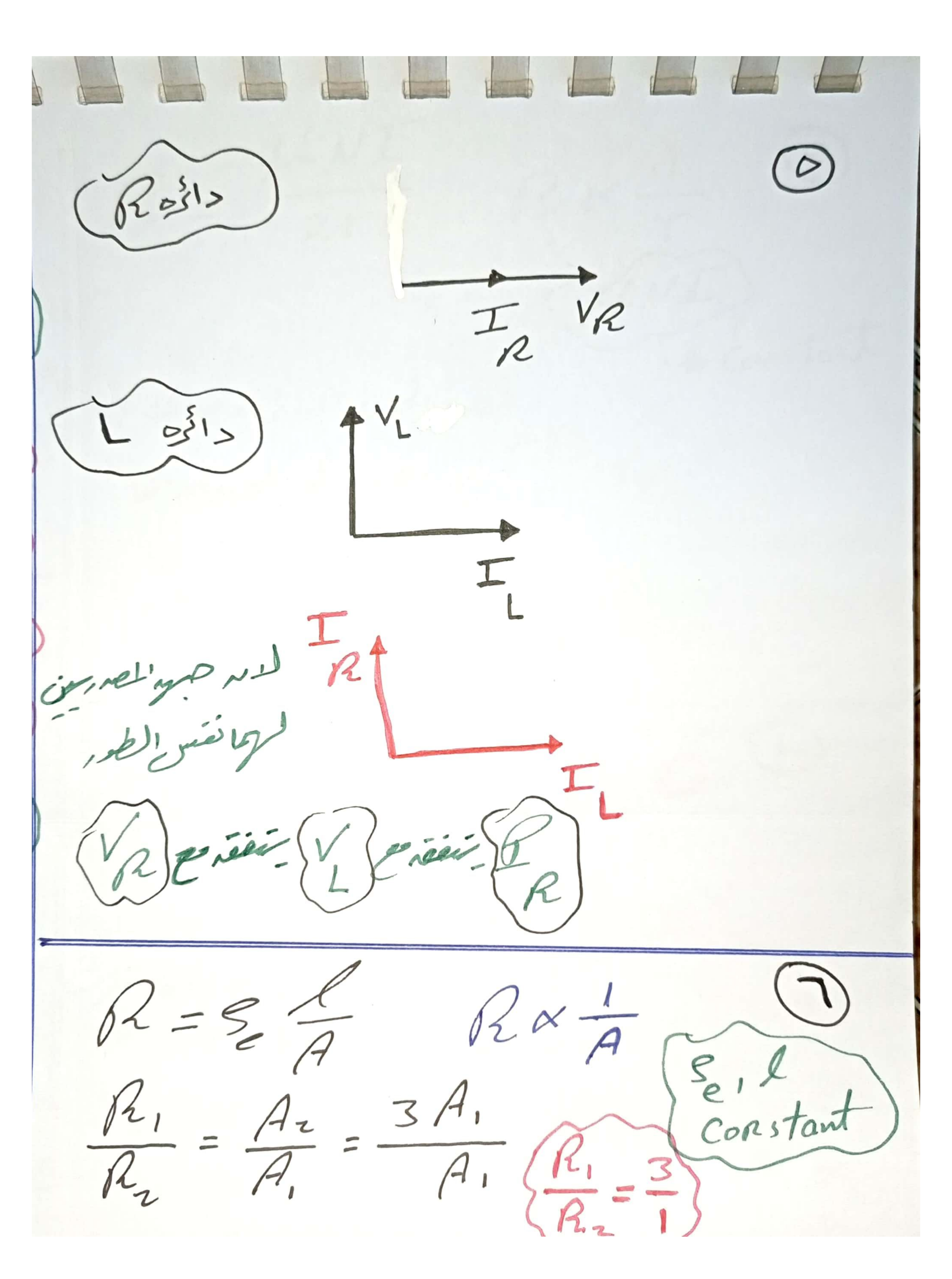
y → جنوبى

اتجاه التيار من الجهد الاعلى الى الجهد الاقل

a ← b

(ب)


٣
قبل غلق المفتاح
$\tan\theta = \frac{V_L}{V_R}$
V_L
V
I
θ
V_R
$90 > \theta > Zero$
$\theta \rightarrow$ حادة
بعد غلق المفتاح
V_L , V
الجهد يتقدم عن التيار بـ 90°
$\theta = 90^\circ$
I
$\theta \rightarrow$ تزداد
٤
$V_0 = \frac{NBA \times 2\pi}{T}$
$N = \frac{V_0 T}{BA \times 2\pi}$
$BA \times 2\pi \rightarrow const.$
$\frac{N_y}{N_x} = \frac{1}{4}$
$\frac{N_y}{N_x} = \frac{V_{0y}}{V_{0x}} \times \frac{T_y}{T_x} = \frac{V_0}{2V_0} \times \frac{\frac{1}{4}t}{\frac{1}{2}t}$


٥
دائرة R
I_R
V_R
دائرة L
V_L
I_L
I_R
I_L
لابد جمع المصدرين لهما نفس الطور
V_R يتفق مع V_L يتفق مع P_R
٦
$R = \rho_e \frac{l}{A}$
$R \propto \frac{1}{A}$
ρ_e , l constant
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{3A_1}{A_1}$
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{3}{1}$

(7)

من العلاقة

$$V_o = NBA\omega$$

$$V_o \propto NA$$

V_{max}

B, ω ثوابت

$V_a = 10 \times 2A \; B\omega$ → $20BA\omega$

$V_b = 10 \times 4A \; B\omega$ → $40BA\omega$

$V_c = 30 \times A \; B\omega$ → $30BA\omega$

$V_d = 10 \times A \; B\omega$ → $10BA\omega$

تصاعديا: b ← c ← a ← d

---

(8) للتخلص من الخطأ الصفرى.

← يتأثر سلك الأيريديوم البلاتيني بحرارة الجو ارتفاعاً وإنخفاضاً وذلك يسبب خطأ في دلالة الأميتر يسمى الخطأ الصفرى، وللتغلب على هذا العيب يشد السلك على لوحة من مادة لها نفس معامل تمدد مادة السلك مع عزله عنها.

(٩)

$$B = \frac{\mu N I}{2r}$$

$B \propto \frac{1}{r}$

$\mu N I$ → constant

نصف الحلقه الدائريه صاحبه
أكبر نصف قطر يلويد عندها
اقل كثافه فيض عند مركزها

$B \propto \frac{1}{r}$

---

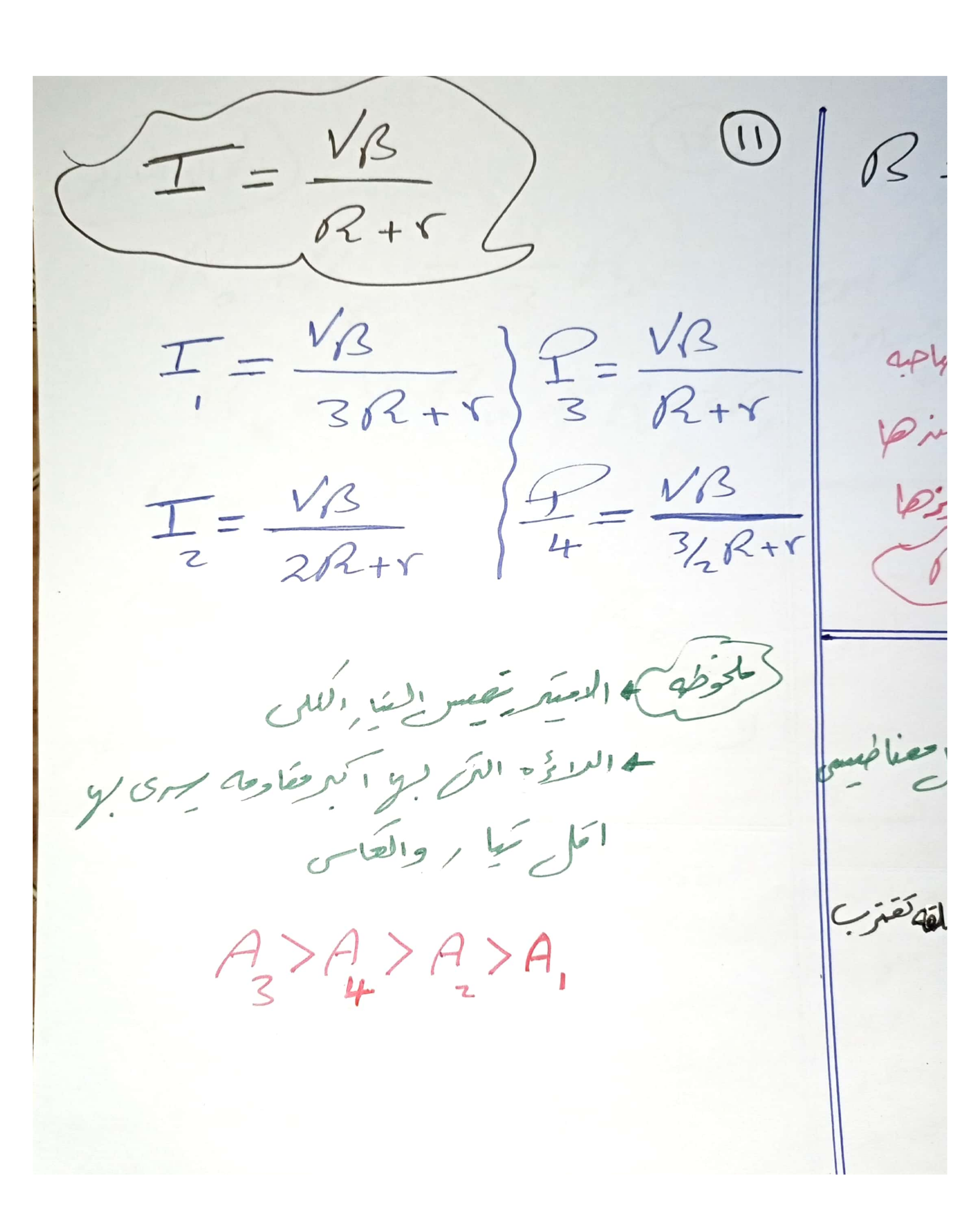
(١٠)

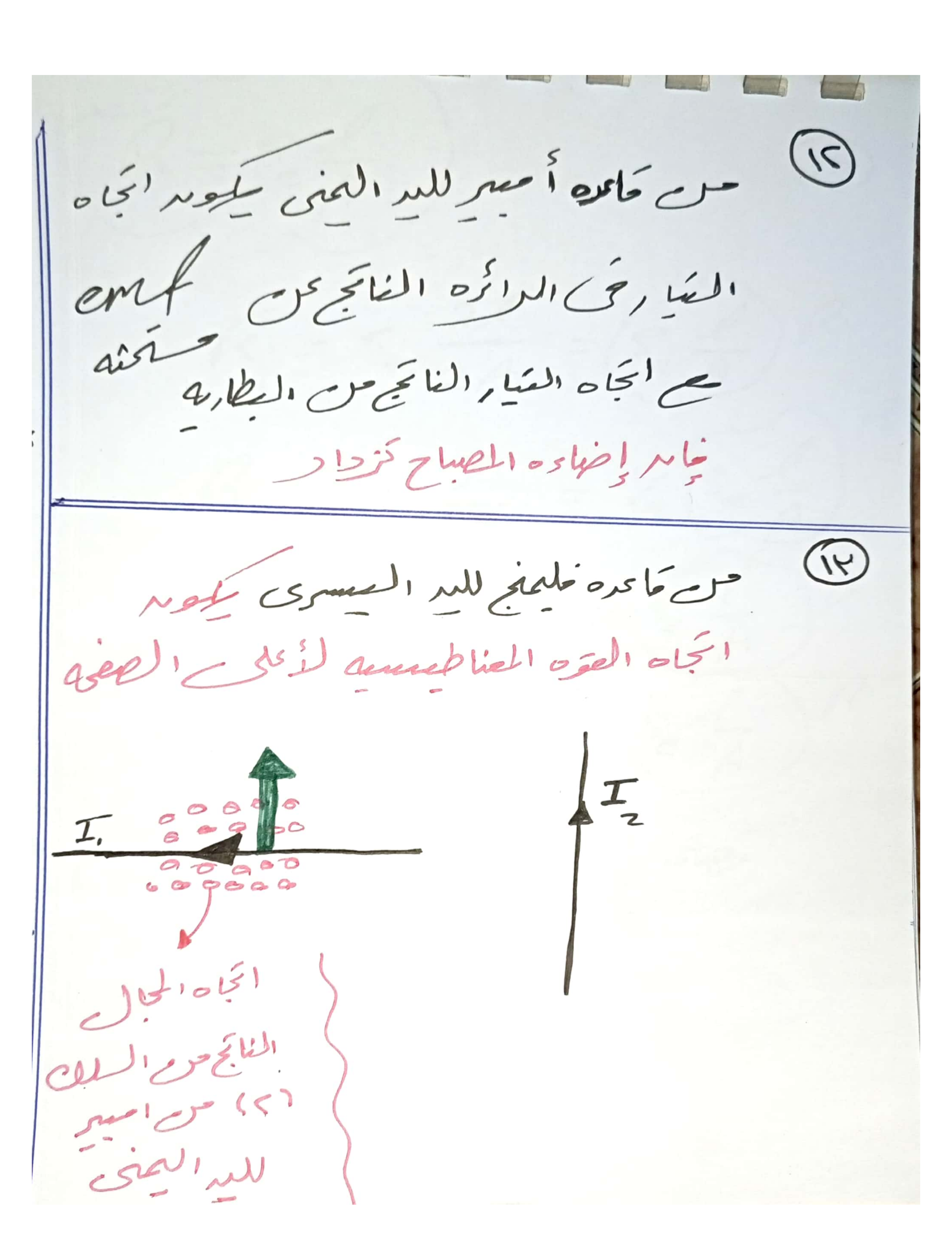
D

السلك يؤثر على الحلقه بمجال مغناطيسي
للداخل

من اتجاه التيار نستنتج ان الحلقه تقترب
من السلك (قاعده لنز)

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ


11
$I = \frac{VB}{R+r}$
$I_1 = \frac{VB}{3R+r}$
$I_3 = \frac{VB}{R+r}$
$I_2 = \frac{VB}{2R+r}$
$I_4 = \frac{VB}{\frac{3}{2}R+r}$
ملحوظه
الاميتر يقيس التيار الكلي
الدائره التي بها اكبر مقاومه يمر بها اقل تيار , والعكس
$A_3 > A_4 > A_2 > A_1$



(١٢) من قاعدة أمبير لليد اليمنى يكون اتجاه التيار في الدائرة الناتج عن emf المستحثة عكس اتجاه التيار الناتج من البطارية

لذلك إضاءة المصباح تزداد

(١٣) من قاعدة فليمنج لليد اليسرى يكون اتجاه القوة المغناطيسية لأعلى الصفحة

الحاله الاولى

$$R_0 + R_x = \frac{4}{3} R_0$$

$$R_x = \frac{1}{3} R_0 \Rightarrow R_0 = 3R_x$$

$$R_0 = 1200\,\Omega$$

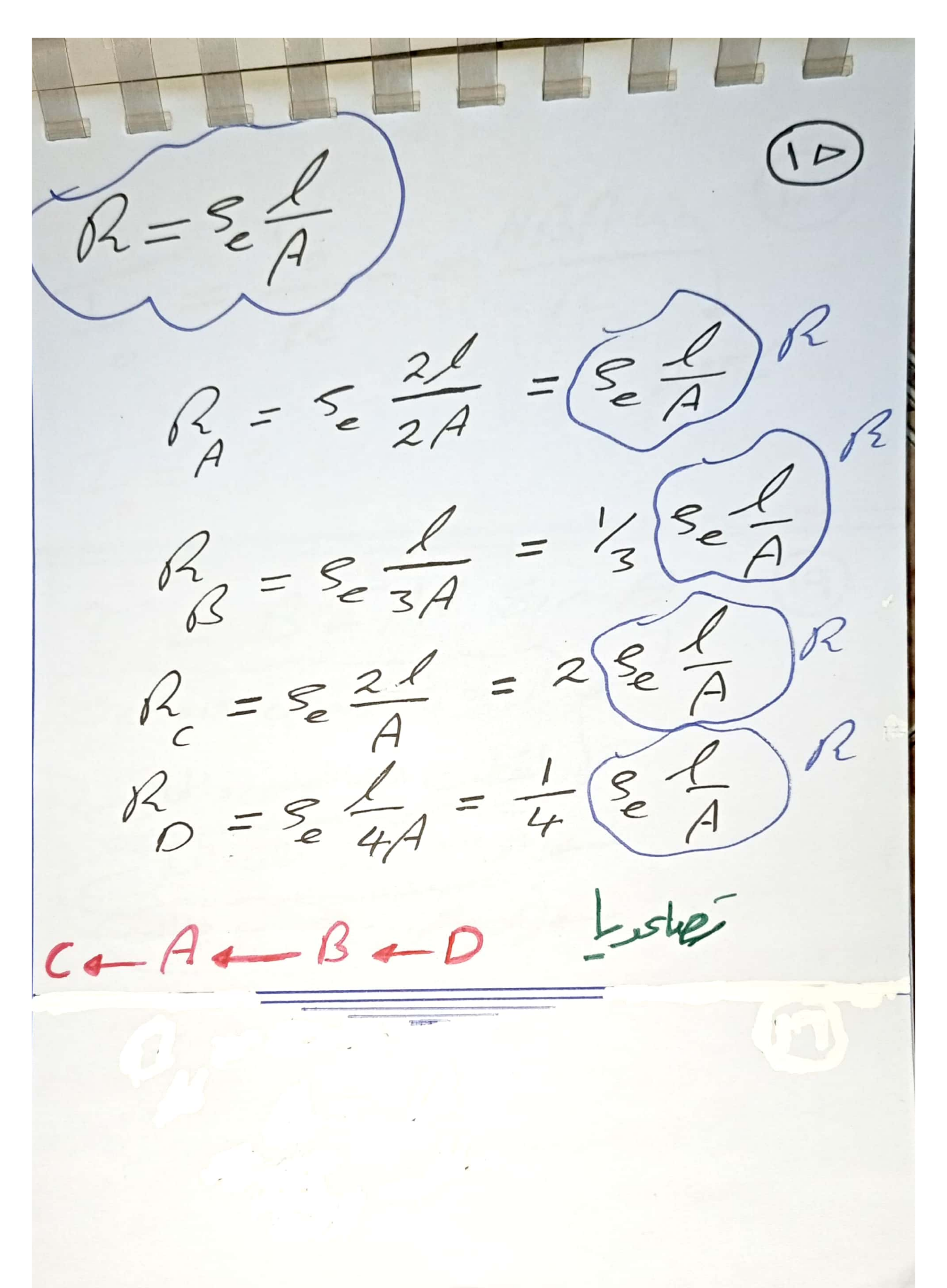
الحاله الثانيه

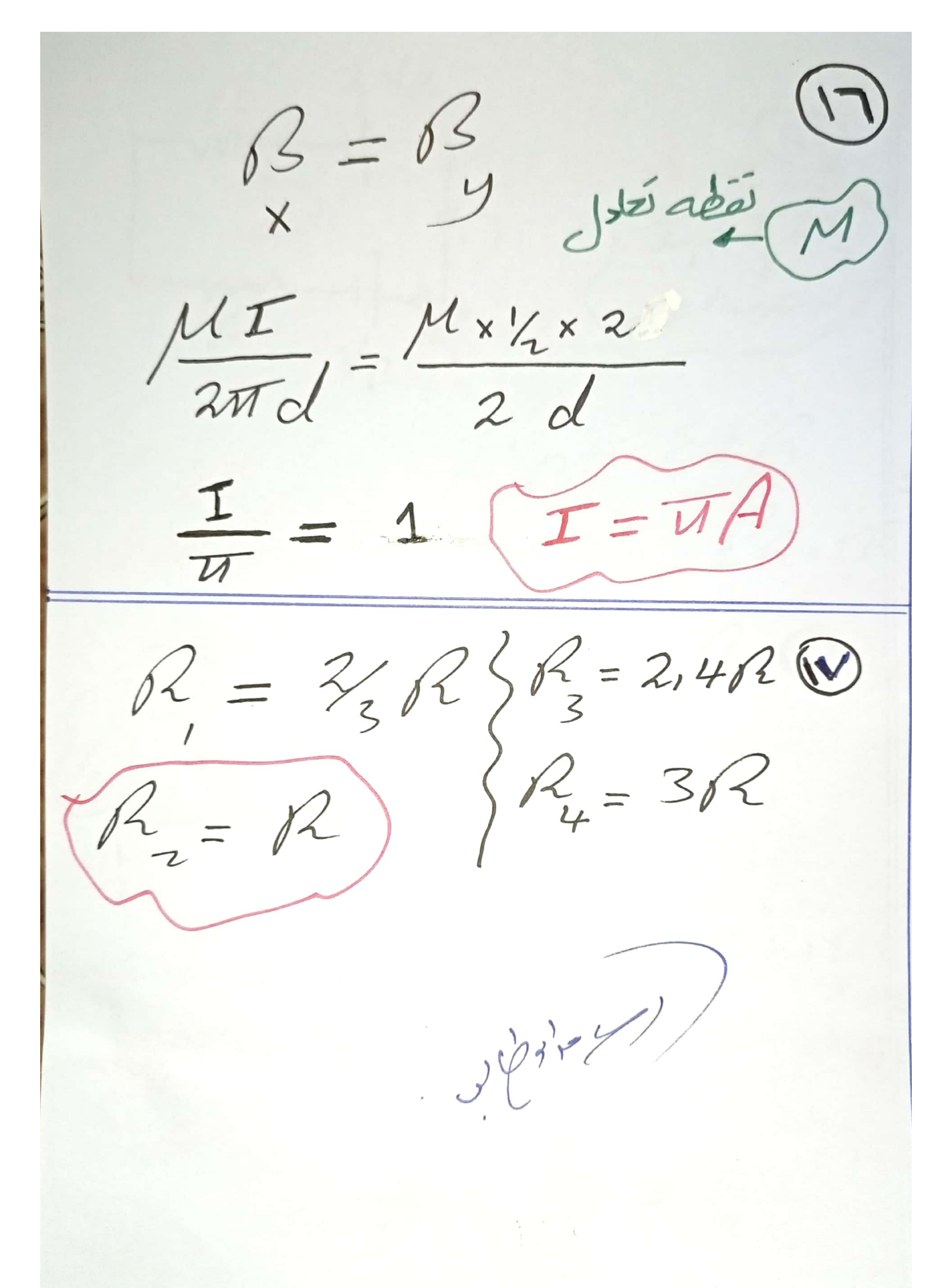
$$\frac{I}{I_g} = \frac{R_0}{R_0 + R_y}$$

الانحراف المؤخر

$$\frac{I}{I_g} = \frac{1200}{1200 + 6000}$$

$$\frac{I}{I_g} = \frac{1}{6}$$


١٥
$R = \rho_e \frac{l}{A}$
$R_A = \rho_e \frac{2l}{2A} = \rho_e \frac{l}{A}$ R
$R_B = \rho_e \frac{l}{3A} = \frac{1}{3} \rho_e \frac{l}{A}$ R
$R_C = \rho_e \frac{2l}{A} = 2 \rho_e \frac{l}{A}$ R
$R_D = \rho_e \frac{l}{4A} = \frac{1}{4} \rho_e \frac{l}{A}$ R
C ← A ← B ← D
تصاعديا



(١٦)

$$B_x = B_y$$

M ← نقطة تعادل

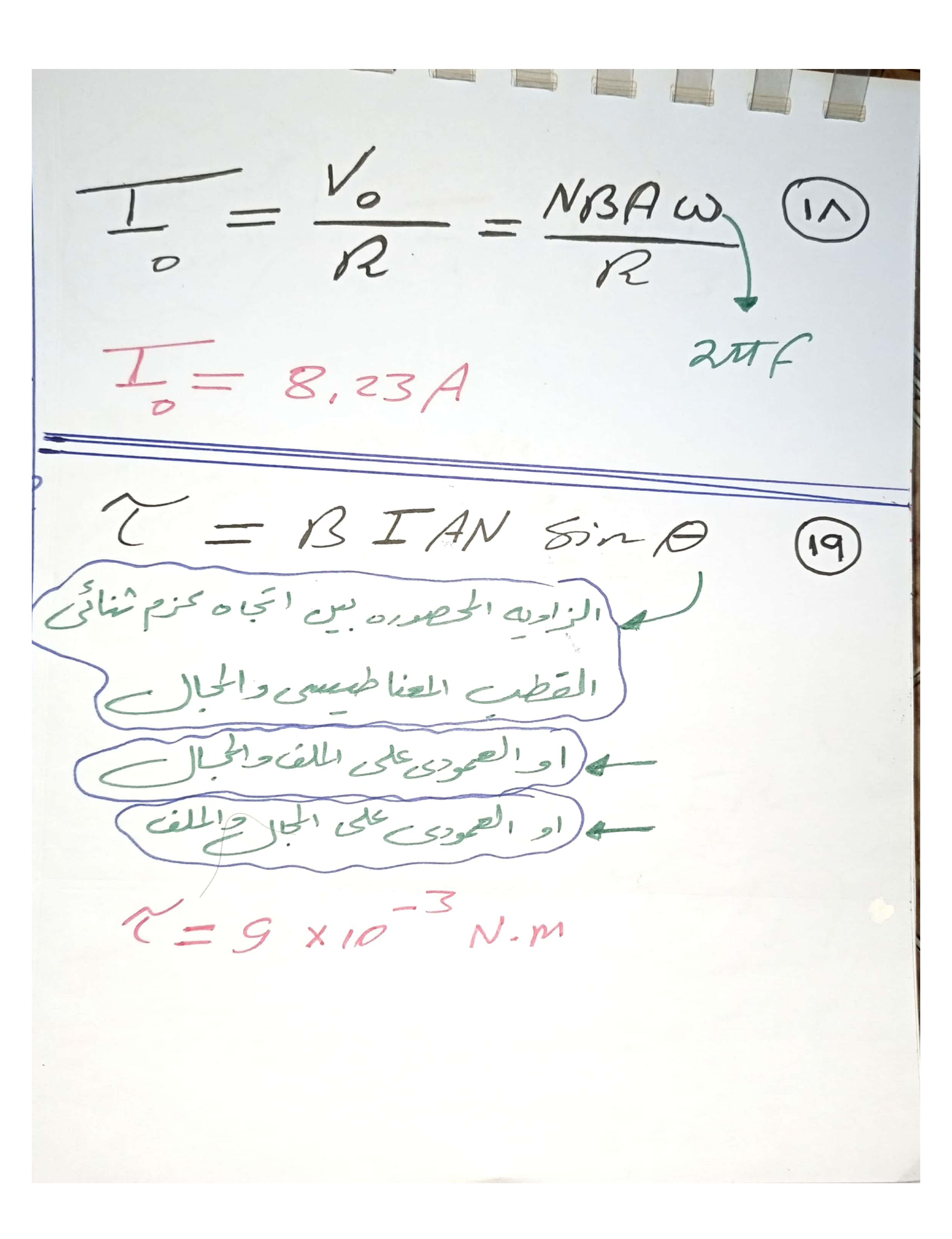
$$\frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{\mu \times \frac{1}{2} \times 2}{2d}$$

$$\frac{I}{\pi} = 1 \qquad I = \pi A$$

(١٧)

$$R_1 = \frac{2}{3} R \qquad R_3 = 2{,}4R$$

$$R_2 = R \qquad R_4 = 3R$$



(١٨)

$$I_0 = \frac{V_0}{R} = \frac{NBA\omega}{R}$$

$\omega \rightarrow 2\pi f$

$I_0 = 8,23\ A$

(19)

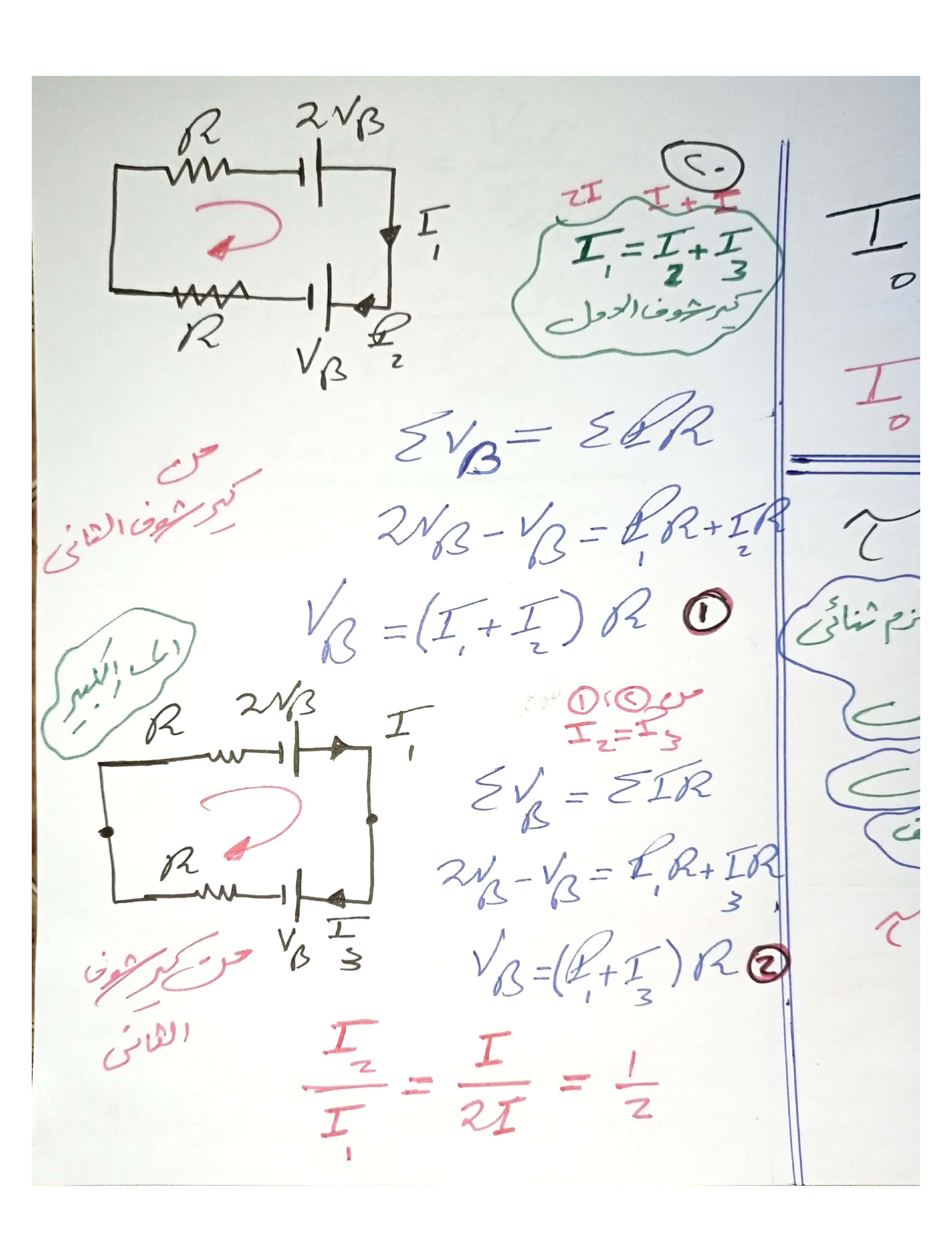
$$\tau = BIAN \sin\theta$$

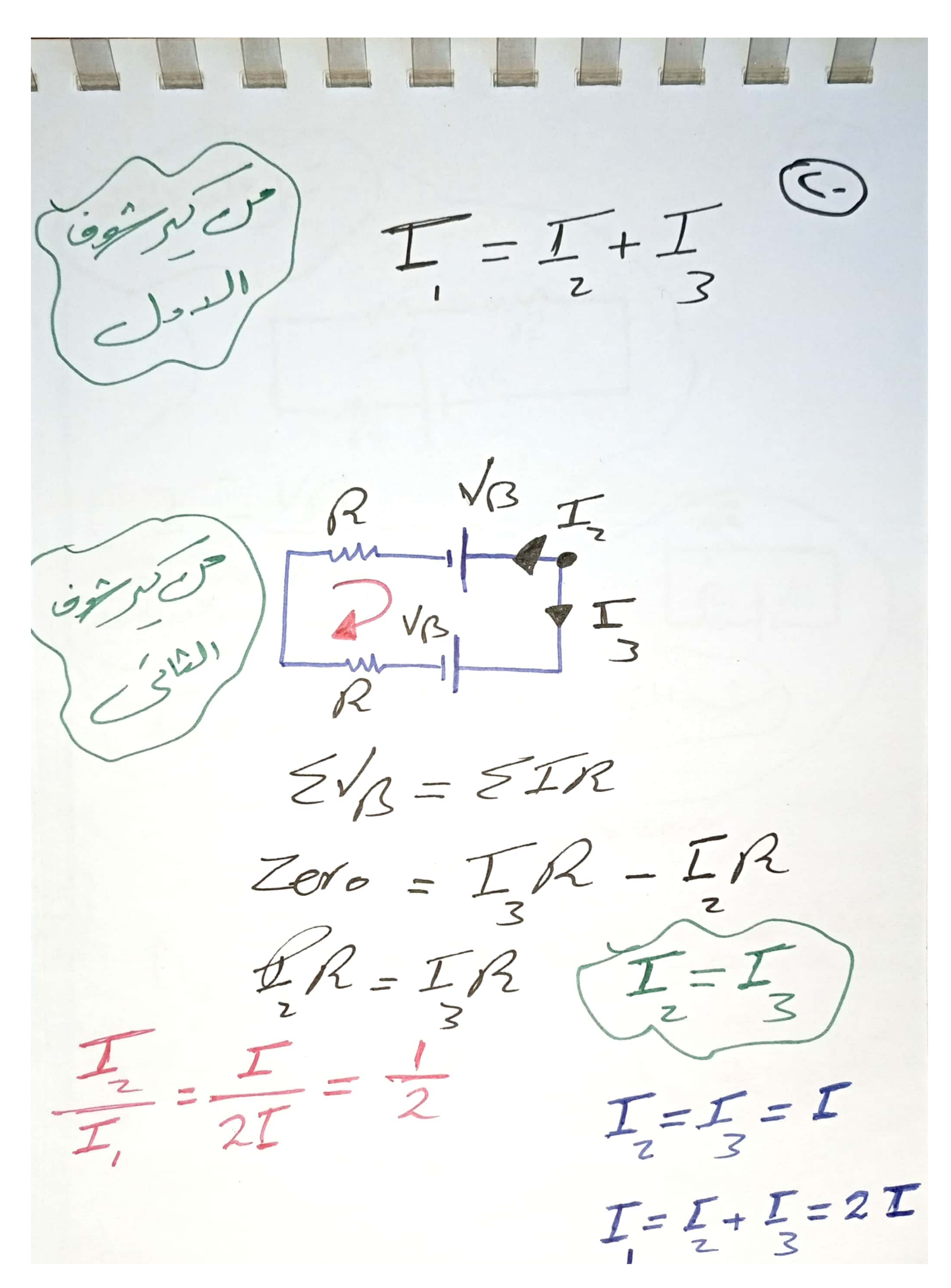
θ ← الزاويه المحصوره بين اتجاه محور ثنائى القطب المغناطيسى والمجال

← او العمودى على الملف والمجال

← او العمودى على المجال والملف

$\tau = 9 \times 10^{-3}\ N.m$


R
2V_B
I_1
R
V_B
I_2
(٢٠)
2I
I + I
$I_1 = I_2 + I_3$
كيرشوف الأول
$\Sigma V_B = \Sigma IR$
من كيرشوف الثاني
$2V_B - V_B = I_1 R + I_2 R$
$V_B = (I_1 + I_2) R$ ①
الحل الكبير
R
2V_B
I_1
R
V_B
I_3
من ①،② $I_2 = I_3$
$\Sigma V_B = \Sigma IR$
$2V_B - V_B = I_1 R + I_3 R$
$V_B = (I_1 + I_3) R$ ②
من كيرشوف الثاني
$\frac{I_2}{I_1} = \frac{I}{2I} = \frac{1}{2}$


حـ
من كيرشوف الأول
I1 = I2 + I3
من كيرشوف الثاني
VB
R
I2
I3
VB
R
ΣVB = ΣIR
Zero = I3R − I2R
I2R = I3R
I2 = I3
I2/I1 = I/2I = 1/2
I2 = I3 = I
I1 = I2 + I3 = 2I

٢١

$$X_L = 2\pi f L = \frac{V_{eff}}{I_{eff}}$$

$$2\pi f L = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}\, I_{eff}}$$

$$L = \frac{V_{max}}{2\pi f \sqrt{2}\, I_{eff}}$$

$$L = 0.22\ H$$

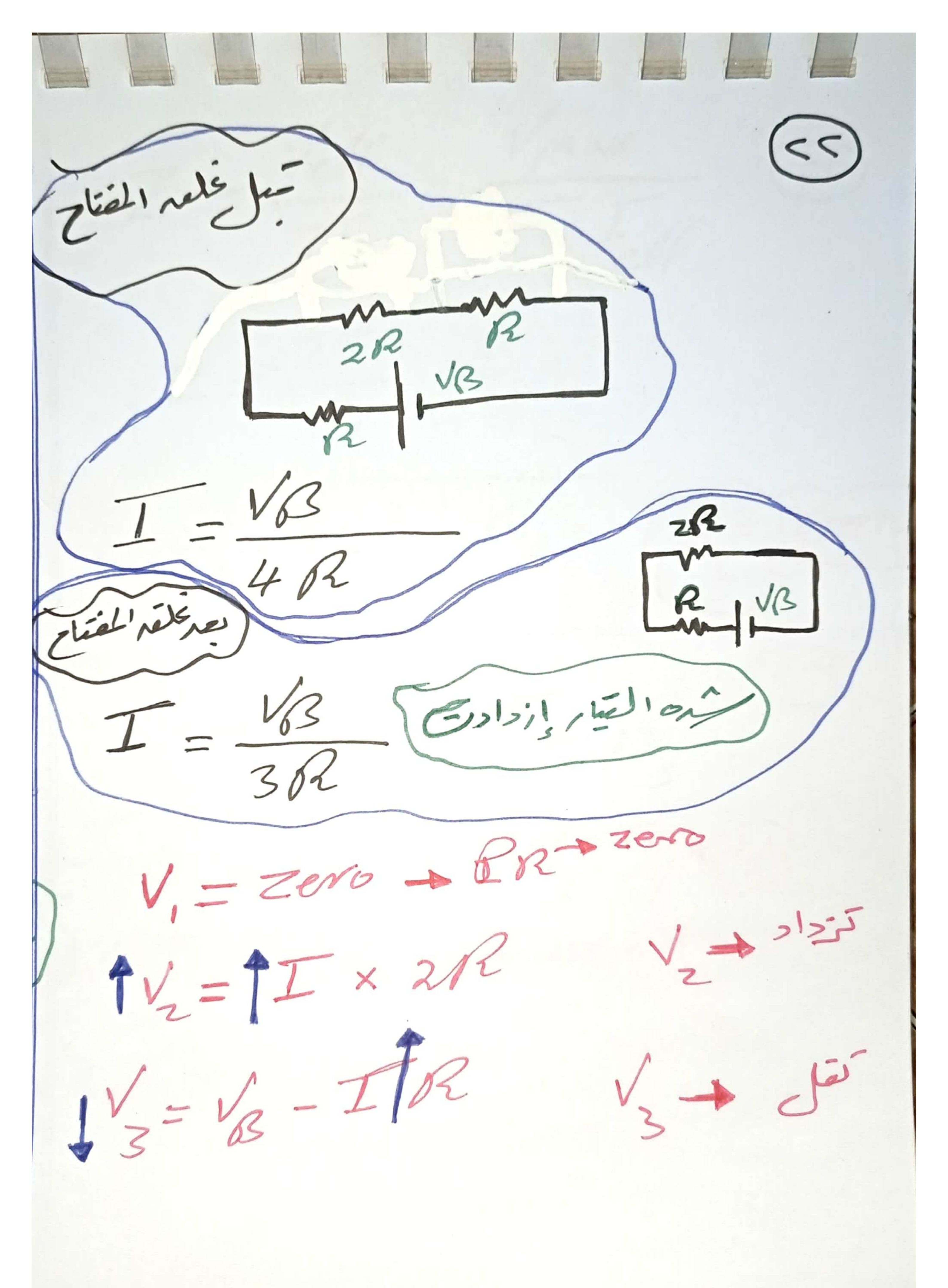
$$\uparrow I_{eff} = \frac{V_{eff}}{X_L \downarrow}$$

$$\downarrow X_L = 2\pi f L \downarrow$$

حتى تزيد القيمه الفعاله للتيار للضعف

← نقلل X_L للنصف ومن ثم L

بتوصيل ملف على التوازى له نفس قيمه L



٢٢
قبل غلق المفتاح
2R
R
VB
R
$I = \frac{V_B}{4R}$
بعد غلق المفتاح
2R
R
VB
$I = \frac{V_B}{3R}$
شدة التيار إزدادت
$V_1 = zero \rightarrow \cancel{R} R \rightarrow zero$
$\uparrow V_2 = \uparrow I \times 2R$
$V_2 \rightarrow$ تزداد
$\downarrow V_3 = V_B - I \uparrow R$
$V_3 \rightarrow$ تقل

(٤٢)

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{NBA\omega}{\sqrt{2}}$$

($\omega = 2\pi f$)

← يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مره في الثانيه

$2f = 100$

$f = 50\ Hz$

$$V_{eff} = 111,1\ V$$

(٤٤)

$$\eta/100 = \frac{P_{ws}}{P_{wp}} = \frac{V_s I_s}{V_p I_p}$$

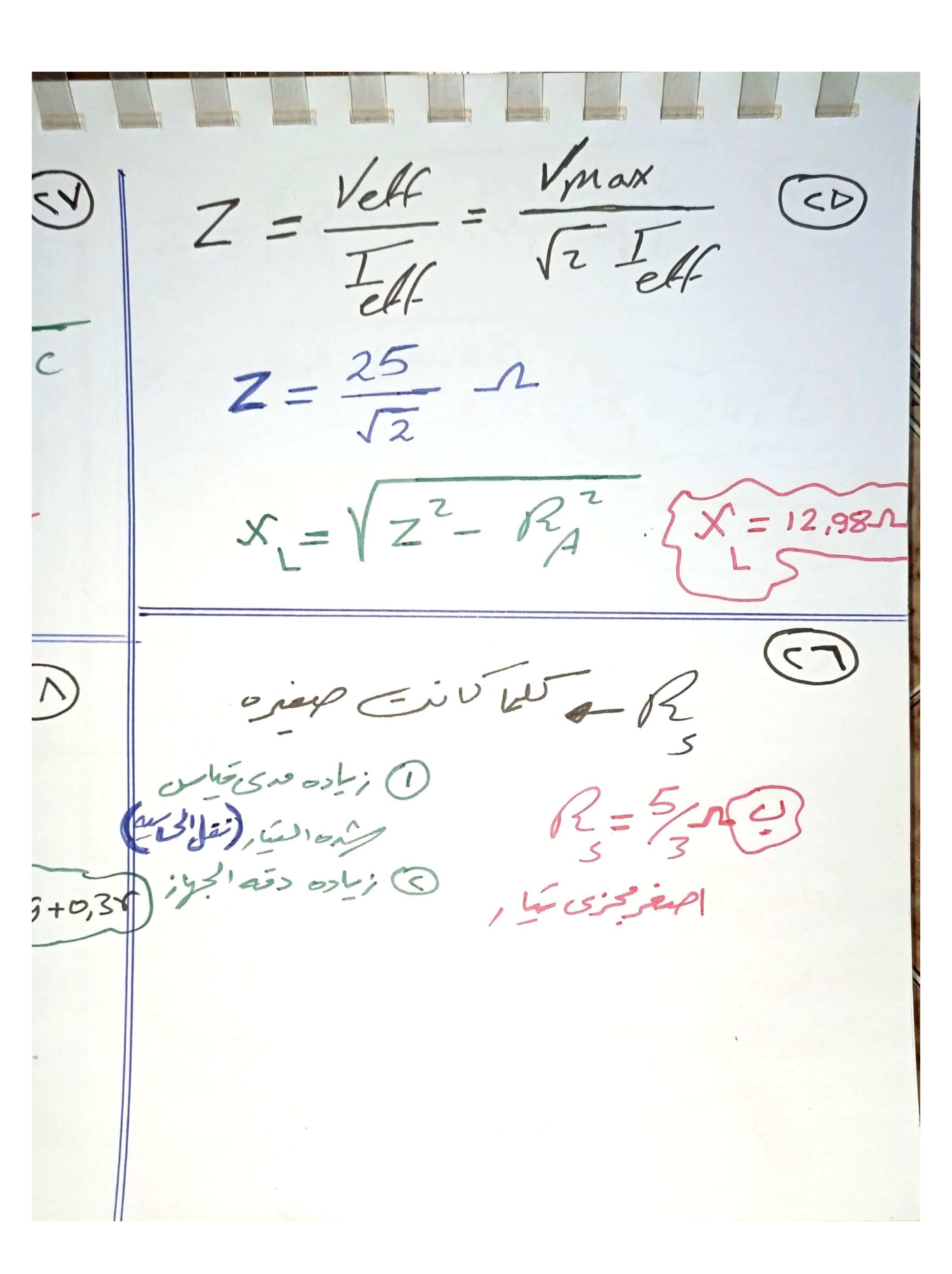
($V_s = P_{ws}/I_s$)

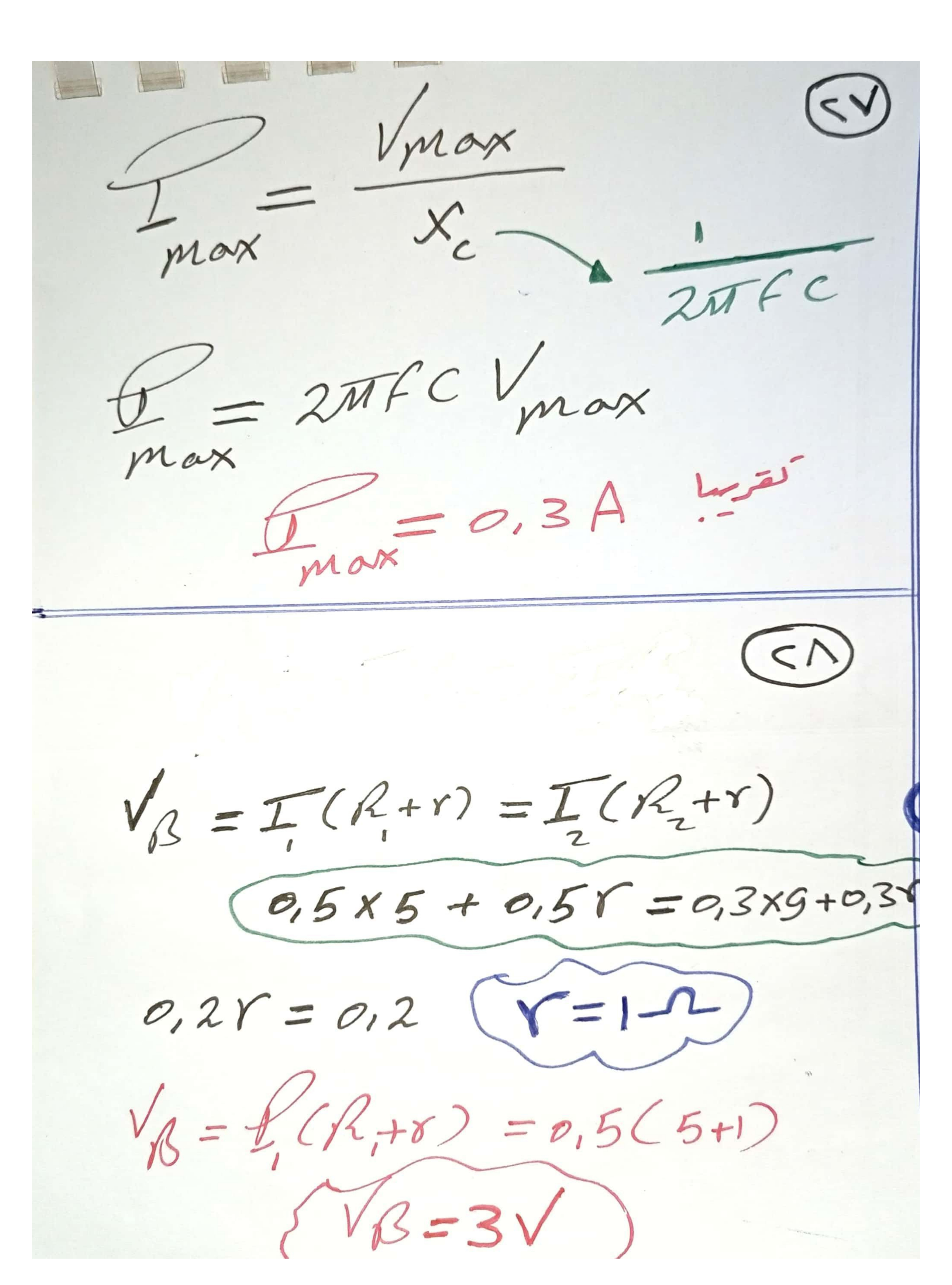
$$\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$\eta/100 = \frac{V_s N_p}{V_p N_s} = \frac{2 \times N_p}{V_p \times 0,01 N_p}$$

$$0,95 = \frac{2}{0,01\ V_p}$$

$$V_p = 210,53\ V$$


٢٧
٢٥
$Z = \frac{V_{eff}}{I_{eff}} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}\, I_{eff}}$
$Z = \frac{25}{\sqrt{2}}\ \Omega$
$X_L = \sqrt{Z^2 - R_A^2}$
$X_L = 12{,}98\ \Omega$
٢٦
R_s ← كلما كانت صغيره
١ زياده مدى قياس
شده التيار (نقل الحساسيه)
٢ زياده دقه الجهاز
$R_s = 5/3\ \Omega$ ب
اصغر مجزئ تيار
٢٨
$+0{,}3٢$



٢٧

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_c} \qquad X_c \rightarrow \frac{1}{2\pi f C}$$

$$I_{max} = 2\pi f C \, V_{max}$$

$$I_{max} = 0{,}3\ A$$ تقريبا

٢٨

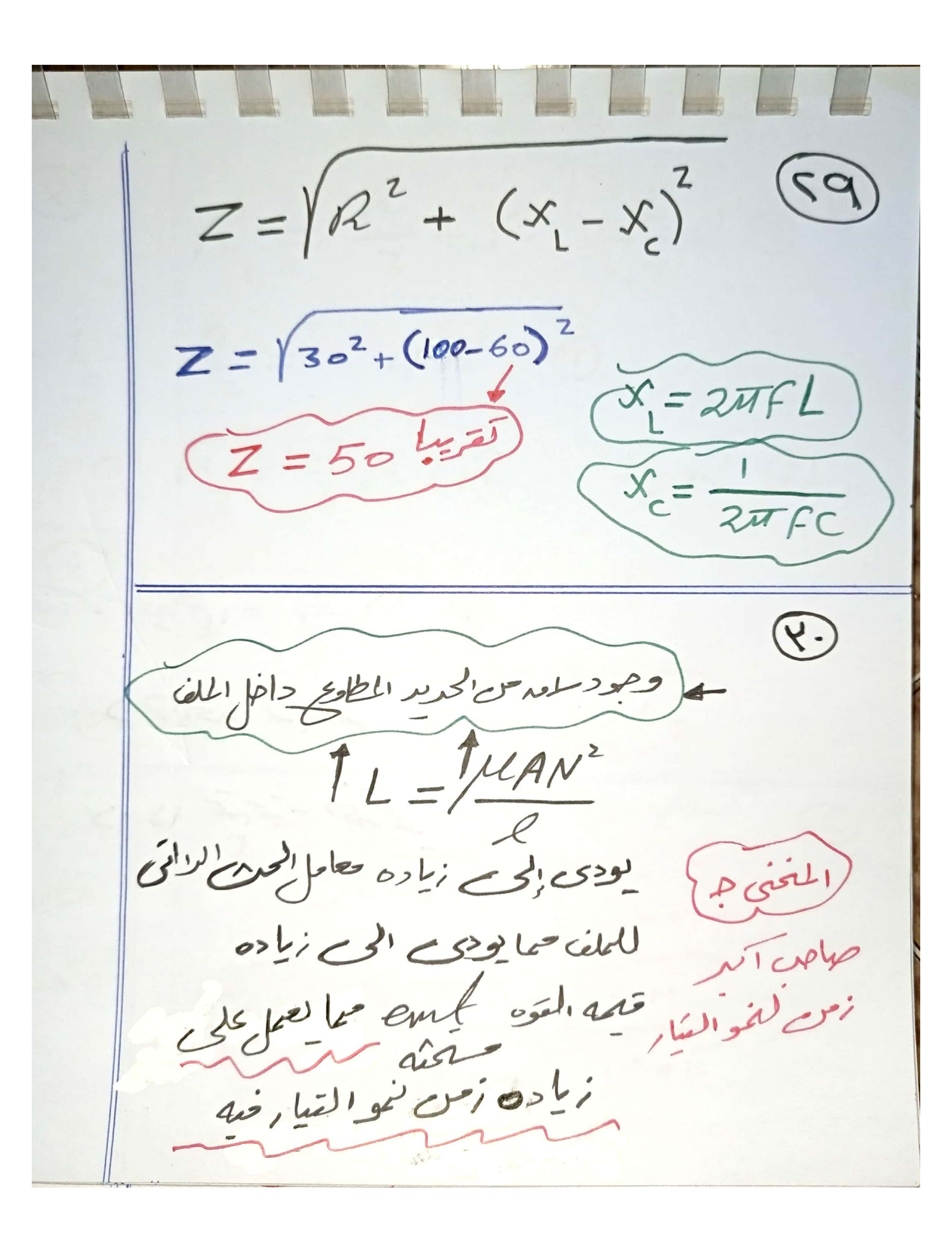
$$V_B = I_1(R_1 + r) = I_2(R_2 + r)$$

$$0{,}5 \times 5 + 0{,}5r = 0{,}3 \times 9 + 0{,}3r$$

$$0{,}2r = 0{,}2 \qquad r = 1\,\Omega$$

$$V_B = I_1(R_1 + r) = 0{,}5(5+1)$$

$$V_B = 3V$$



٢٩

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z = \sqrt{30^2 + (100-60)^2}$$

$Z = 50$ تقريبا

$$X_L = 2\pi f L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

٢٠

وجود ساق من الحديد المطاوع داخل الملف

$$\uparrow L = \uparrow \frac{\mu A N^2}{l}$$

يؤدى إلى زياده معامل الحث الذاتى للملف مما يؤدى الى زياده قيمه القوه emf العكسيه مما يعمل على معاكسته

زياده زمن نمو التيار فيه

المنحنى ج

صاحب أكبر زمن لنمو التيار